

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-306570

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 41/10			H 0 1 F 41/10	C
27/00		4230-5E	15/00	C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-105928

(22) 出願日 平成7年(1995)4月28日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 田中 博敏

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 保田 信雄

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

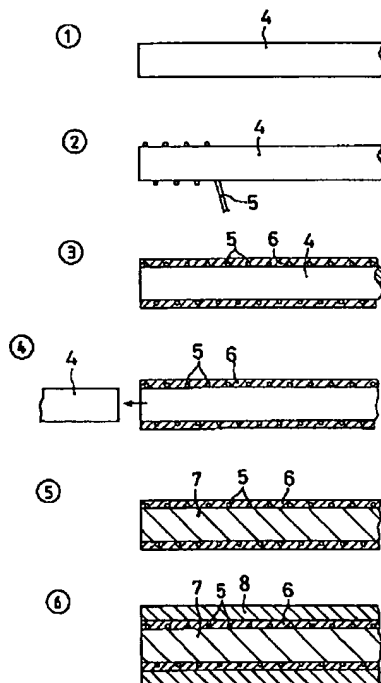
(74) 代理人 弁理士 北村 欣一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 チップ状インダクタ及びインダクタ・アレイの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 磁性体の内部に径が例えば1mmのように超小型なコイル状導線が埋設された超小型のチップ状インダクタ及びインダクタ・アレイを高い生産性の下で製造する。

【構成】 例えば、金属線のような剛性の巻芯4に導線5を巻回し、巻芯4に巻回したコイル状に巻回した導線5の巻回を互いに接着剤6で固定した後、前記巻芯4を抜き取り、該コイル状に巻回した導線5の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を充填して芯体7を形成し、押出し成形機により前記芯体及びコイル状に巻回した導線5を覆って前記混練材で外被体8を形成し、次いで前記芯体7及び外被体8を焼成した後所定の長さに切断して複数のチップ状インダクタ素地を作成し、該チップ状インダクタ素地の磁性体の両端面にコイル状導線の両端末に接続する外部電極を形成し、チップ状インダクタを作成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 剛性を有する巻芯に導線を巻回し、該導線の巻回を互いに接着材で固定した後、前記巻芯を抜き取り、コイル状に巻回した導線の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を充填して芯体を形成し、押出し成形機により前記芯体及びコイル状に巻回した導線を覆って前記混練材で外被体を形成し、次いで前記芯体及び外被体を焼成した後所定の長さに切断して複数のチップ状インダクタ素地を作成し、該チップ状インダクタ素地の磁性体の両端面にコイル状導線の両端に接続する外部電極を形成したことを特徴とするチップ状インダクタの製造方法。

【請求項2】 剛性を有する巻芯に導線を巻回し、該導線の巻回を互いに接着材で固定した後、前記巻芯を抜き取り、コイル状に巻回した導線の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を充填して芯体を形成し、次いで押出し成形機により並列に配置された複数の前記芯体及びコイル状に巻回した導線を連続して包囲する混練材から成る外被体を形成し、該芯体及び外被体を焼成した後所定の長さに切断して複数のチップ状インダクタ素地を作成し、該チップ状インダクタ素地の磁性体の外周面に、互いに接続した複数のコイル状導体の端に接続する外部電極を形成したことを特徴とするチップ状インダクタの製造方法。

【請求項3】 剛性を有する巻芯に導線を巻回し、該導線の巻回を互いに接着材で固定した後、前記巻芯を抜き取り、コイル状に巻回した導線の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を充填して芯体を形成し、次いで押出し成形機により並列に配置された複数の前記芯体及びコイル状に巻回した導線を連続して包囲する混練材から成る外被体を形成し、該芯体及び外被体を焼成した後所定の長さに切断して複数のチップ状インダクタ・アレイ素地を作成し、該チップ状インダクタ・アレイ素地の磁性体の両端面に、複数のコイル状導体の各両端に接続する外部電極を形成したことを特徴とするチップ状インダクタ・アレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、巻回直径が例えば、1 mmのように超小型なコイル状導線を磁性コアに埋設した超小型なチップ状インダクタ及びインダクタ・アレイの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、小型で高インピーダンスのチップ状インダクタとして、磁性コアにコイル状導線を埋設したものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のこの種のインダクタは、小型で高インピーダンスを得ることができるが、例えば巻回直径が1 mmのように超小型のコイル状

導線を磁性コア内に埋設した超小型なインダクタを製造することは非常に困難であった。

【0004】 本発明は、このような超小型のコイル状導線を磁性コア内に埋設した超小型なチップ状インダクタ及びインダクタ・アレイを容易に製造することができる製造方法を提供することをその目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明に係るチップ状インダクタの製造方法は、剛性を有する巻芯に導線を巻回し、該導線の巻回を互いに接着材で固定した後、前記巻芯を抜き取り、コイル状に巻回した導線の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を充填して芯体を形成し、押出し成形機により前記芯体及びコイル状に巻回した導線を覆って前記混練材で外被体を形成し、次いで前記芯体及び外被体を焼成した後所定の長さに切断して複数のチップ状インダクタ素地を作成し、該チップ状インダクタ素地の磁性体の両端面にコイル状導線の両端に接続する外部電極を形成したことを特徴とする。又、本発明に係るチップ状インダクタ及びインダクタ・アレイの製造方法は、剛性を有する巻芯に導線を巻回し、該導線の巻回を互いに接着材で固定した後、前記巻芯を抜き取り、コイル状に巻回した導線の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を充填して芯体を形成し、次いで押出し成形機により並列に配置された複数の前記芯体及びコイル状に巻回した導線を連続して包囲する混練材から成る外被体を形成し、該芯体及び外被体を焼成した後所定の長さに切断して複数のチップ状インダクタ素地又はインダクタ・アレイ素地を作成し、該チップ状インダクタ素地の磁性体の外周面には、相互に接続した複数のコイル状導体の端に接続する外部電極を形成し、インダクタ・アレイ素地の両端面には、複数のコイル状導体の各両端に接続する外部電極を形成したことを特徴とする。

【0006】

【作用】 本発明の構成によれば、例えば金属材料などから成る剛性の巻芯に導線を巻回し、該導線の巻回を互いに接着材で固定した後、前記巻芯を抜き取り、コイル状に巻回した導線の内部に磁性原料粉末と結合材の混練材を例えば吸引により充填して芯体を形成するので、磁性原料粉末と結合材の混練材から成る芯体の直径が例えば1 mmのように超小径でも、芯体を損傷することなくコイル状に巻回した導線を巻装することができる。又、導線が細く、その腰が弱くても、巻回後に導線の巻回が互いに接着剤により固定されるので、コイル状に巻回された導線に巻乱れが生ずることがない。芯体及びコイル状に巻回された導線の1個または複数個を覆って前記混練材の外被体を形成し、焼成することによりチップ状インダクタ又はインダクタ・アレイ素地が作成され、このチップ状インダクタ素地又はインダクタ・アレイ素地に外部電極が形成される。

【0007】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は、本発明に係る製造方法により製造されたチップ状インダクタを示す。同図において、1は、例えば、フェライトから成る磁性体で、その内部にはコイル状導線2が埋設され、その両端末が磁性体の両端面に形成された外部電極3、3に接続されている。

【0008】このチップ状インダクタは、次のようにして製造される。まず、図2の①に示すような、例えば金属線から成る剛性を有する巻芯4に②に示すように導線5を巻回し、この巻回した導線5に、③に示すように例えば樹脂のような接着剤6を塗布して巻回を互いに固定する。次いで、④に示すように巻芯4を抜き取る。この巻芯4を抜き取った内部には、⑤に示すように吸引により磁性原料粉末と結合材から成る混練材を充填し、芯体7を形成する。この表面に巻回した導線5を有する芯体7に図示しない押出し成形機で⑥に示すように混練材の外被体8を形成する。その後、焼成炉の大きさ又は、下に数くセッタの形状に合わせて切断する。そしてこれを600～1000℃、例えば900℃で焼成しインダクタ集合体を作成した後、これをコイル状導線の長さ方向に個々のインダクタの寸法に合わせてカットで切断する。次いで、このインダクタ素地の磁性体1の前端面及び後端面に、銀粉末と溶剤とから成る銀ペーストを塗布し焼き付けてコイル状導線2の端末に接続する外部電極3、3を図1に示すように形成する。外部電極3、3の銀層上には、ニッケル・メッキと半田メッキとが施される。

【0009】図3は、本発明に係る製造方法によって製造されたチップ状インダクタの他例を示す。

【0010】同図において、複数例えば4個のコイル状導線2が直方体形状のフェライトから成る磁性体1の内部に並列に配置されて埋設されており、各コイル状導線2は磁性体1の前端面及び後端面に形成された接続電極3aにより相互に直列接続され、その両端末が磁性体1の左右端面に形成された外部電極3、3に接続されている。

【0011】このインダクタは、次のように製造される。

【0012】まず、図2の①～⑤の各工程を経て導線5を巻回した芯体6を複数本作成し、これ等を図4に示すように並列に配置して押出し成形機9に送入する。この押出し成形機9には、あらかじめ混練機10で適当な混合比率で磁性原料粉末Bと結合材Sを均一に混練した混

練材11を加圧供給しているので、押出し成形機9の出口から各芯体6及びコイル状に巻回された導線5を連続して包囲する断面形状が方形の外被体12が形成されて例えば30m/分の速度で押し出される。この後、前記実施例と同様な工程を経てチップ状インダクタ素地13が形成される。このインダクタ素地13には、図3に示すように接続電極8及び外部電極3、3が形成される。

【0013】図5は、本発明に係る製造方法によって製造されたインダクタ・アレイの一例を示す。

【0014】このインダクタ・アレイは、磁性体1内に4個のコイル状導線2が埋設されており、その各両端末が磁性体1の前面及び後面に形成された外部電極3、3に接続されて形成されている。

【0015】このインダクタ・アレイは、その素地が図3に示すチップ状インダクタの素地と同様に作成され、この素地の磁性体1に図5に示すように外部電極3、3が形成されることにより製造される。

【0016】

【発明の効果】本発明は、上記の構成によるときは、磁性体の内部に巻回直径が例えば1mmのように超小型なコイル状導線が埋設された超小型のチップ状インダクタ及びインダクタ・アレイを高い生産性の下で製造することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る製造方法によって製造されたチップ状インダクタの斜視図。

【図2】 ①～⑥は、図1に示すチップ状インダクタの製造方法の各工程を示す図。

【図3】 本発明に係る製造方法によって製造されたチップ状インダクタの他例の斜視図。

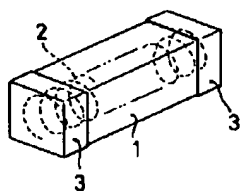
【図4】 図3に示すチップ状インダクタ及び図5に示すインダクタ・アレイの製造方法の説明用線図。

【図5】 本発明に係る製造方法によって製造された前記インダクタ・アレイの斜視図。

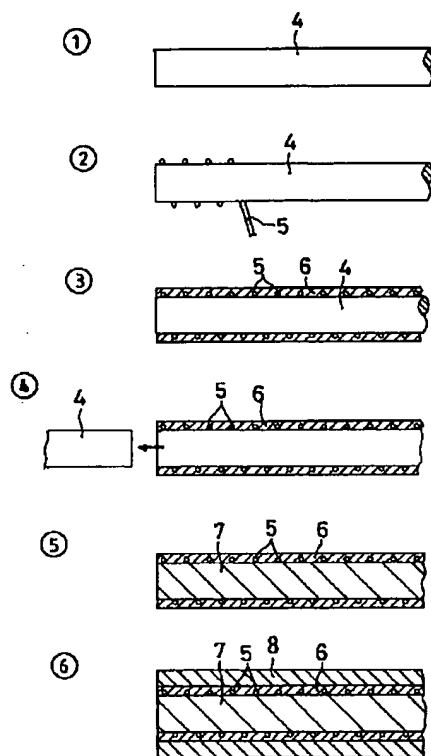
【符号の説明】

1	磁性体	2	コイル状導線
3	外部電極	4	巻芯
5	導線	6	接着剤
7	芯体	8	外被体
9	押出し成形機	10	混練機
11	混練材	12	外被体

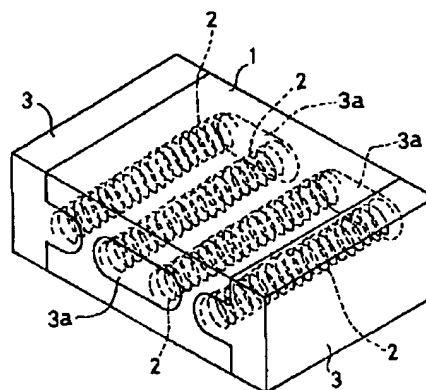
【図1】



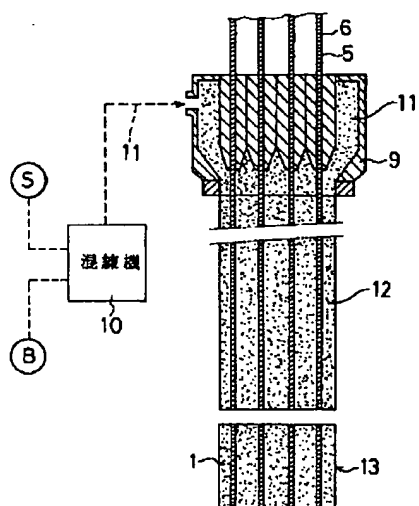
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

